

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-086344

(43)Date of publication of application : 20.03.2003

(51)Int.Cl.

H05B 6/14
G03G 15/20
H05B 6/36

(21)Application number : 2001-276978

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 12.09.2001

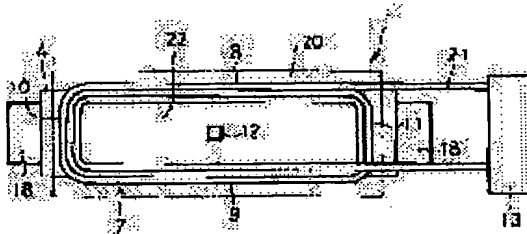
(72)Inventor : YOKOTA SHOGO

(54) INDUCTION HEATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an induction heating device enabled to raise the temperature of a heater roller with uniform temperature distribution which makes the manufacturing of an induction coil easy.

SOLUTION: An induction coil 7, generating alternating magnetic field and heating a heater roller, comprises a pair of extended coil parts 8, 9 extended along the axis line of the heater roller 4, and a pair of coil end parts 10, 11, located in the neighbor of both end parts of the heater roller in the direction of the axial line, communicated with both end parts of respective extended coil parts 8, 9, of which, the shape projected on a virtual plane 20, extending parallel with the axis of the heating roller along the periphery of the heater roller, is linearly extended. The induction coil 7 eliminates the uneven temperature distribution at both end parts of the heater roller 4 in axial direction by making the magnetic flux density crossing both end parts of the heater roller 4 uniform. As the cavity part 22 formed inside the induction coil 7 is wide and easy to reform, it is easy to manufacture the induction coil 7 with good dimensional accuracy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【0006】また、加熱ローラの軸線方向に沿って延びる誘導コイルのコイル延在部同士の間隔が狭い場合、コイル素線の巻き癖の修正が難しいので、誘導コイルに巻回されたコイル素線の形状が悪いまま交差部を発生させることがあがる。誘導コイルの形状が悪いと、その形状に従って磁束密度が不均一に変化する。加熱ローラの加熱効率が悪く温度分布にむらを生じることがある。

【0007】本発明の目的は、簡易な構成で加熱ローラの温度分布が均一になるように加熱昇温することであり、誘導コイルの製作が容易な誘導加熱装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、(a) 交差部界中で発熱する導電層を備える加熱ローラと、(b) 加熱ローラの外面から半径方向外方に間隔をあけて設けられ、加熱ローラの外面を部分的に覆い交差部を発生する誘導コイルとであって、導電性を有する熱状のコイル素線が巻回されてなり、加熱ローラの軸線方向に沿って延びる一対の延在コイル部と、加熱ローラの軸線方向の両端部付近にそれぞれ配置され、各延在コイル部の両端部付近にそれぞれ延在コイル部の周方向に沿って延在コイル部の軸線に平行な一対の延在コイル部の投影形状が略長方形に形成される、このことにより、一対の延在コイル部においてそれぞれ発生する境界の磁束密度は、誘導コイルの内方と外方とにおいてほぼ均一になる。磁束の偏交によって渦電流が誘起し、加熱ローラの両端部付近において温度分布のむらが解消される。またコイル延在部が、加熱ローラ端部の端部付近までより長く形成されるので、加熱ローラ端部の端部付近の低下が抑制され、加熱ローラの両端部付近における温度低下が防止される。

【0010】また本発明は、前記誘導コイルは、一対の延在コイル部の最内方にそれぞれ配置されるコイル素線同志の間隔W1が、1.2mm以上、より好ましくは2.0mm以上に形成されることを特徴とする。

【0011】本発明に従えば、コイル延在部の最内方に配置されるコイル素線同志の間隔W1が、1.2mm以上、より好ましくは2.0mm以上に形成されるように誘導コイルが形成されるので、誘導コイル中央部のコイル素線が存在しない空隙部分の面積を大きくすることができる。このことにより、誘導コイルによって発生される磁束の通過する前記空隙部分は、容易に磁束飽和することがないので、磁束を無駄なく効率よく加熱ローラに渡すことができ、加熱ローラが、簡易な構成で効率よく加熱ローラを加熱することができ、

【0012】また前記空隙部分の面積が大きくなるように形成され

ることによって、誘導コイルの成形時にコイル素線の巻き癖の修正を容易に行うことができるので、振れまたは歪みの修正された精度の高い誘導コイルを容易に製作することができる。このことにより、誘導コイルの形状不良に基づく磁束密度の不所望な変化が抑制されるので、効率よく加熱ローラを加熱し、加熱ローラの温度分布むらの発生を防止することができる。

【0013】また本発明は、前記温度検出手段は、加熱ローラの外面から半径方向外方から延在コイル部同志の中間に設けられることを特徴とする。

【0014】本発明に従えば、温度検出手段は、加熱ローラの外面から半径方向外方から延在コイル部同志の中間に設けられる。加熱ローラの外面から半径方向外方から延在コイル部同志の中間にあたる位置は、誘導コイルによって形成される空隙部分の加熱ローラ周方向の中間に該当する。空隙部分の加熱ローラ周方向の中間に該当する位置の磁束密度は低いので、境界ノイズの影響を受けにくい。また加熱ローラ表面の温度分布は、誘導コイルによって形成される空隙部分に対して略均等に形成される。したがって、温度検出手段を空隙部分の加熱ローラ周方向の中間に設けることによって、加熱ローラの表面温度を精度よく検出することができる。また温度検出手段は、誘導コイルによって形成される空隙部分に配置されるので、設置場所の取合いの問題を解決することが可能であるとともに、装置の小型化に寄与することができる。

【0015】また本発明は、前記誘導コイルは、コイル素線が加熱ローラの半径方向に2層以上積層して巻回されて形成されることを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、誘導コイルは、コイル素線が加熱ローラの半径方向に2層以上積層して巻回されて形成されるので、コイル素線の巻数が同じでコイル素線を巻回する回数が増えることによって、誘導コイルと比して、誘導コイルの空隙部分の面積を大きくすることができ、このことにより、磁束が通過する空隙部分における磁束飽和が低く、加熱ローラに磁束を効率的に渡させて加熱効率を向上させることができる。

【0017】また本発明は、前記誘導コイルは、コイル素線を加熱ローラの外面から半径方向外方に向って予め定められた角度を覆って巻回することを特徴して形成されることを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、誘導コイルは、1本の巻線したコイル素線を加熱ローラの外面から半径方向外方に向って予め定められた角度を覆って巻回することを特徴して形成されるので、加熱ローラが加熱されて発生する磁束を、加熱ローラに最も近接して巻回された最内層のコイル素線から加熱ローラに最も離反して巻回された最外層のコイル素線にまで熱伝達することができ、このことにより、最外層のコイル素線からの放射

【0025】導電層3は、円筒形状を有し、たとえば鉄またはSUS430ステンレス鋼などの導電性を有する金属製部材である。導電層3は、誘導コイル7によって形成される交差部界中で渦電流が誘起されて発熱する発熱体であり、その素材としては、磁束を有し導電性の高い材料であればよく、特に比透磁率の高い材料が適している。導電層3の素材としては、前述の材料以外にも鉄素鋼板、電磁鋼板およびニッケル鋼なども使用することができ、

【0026】また、SUS304ステンレス鋼のように非磁性であっても、体積抵抗率の大きい材料であれば、渦電流が発生するときの発熱量が大きいので、導電層3の素材として使用することができる。さらに、たとえばセラミックスのような非磁性の材料が素材として用いられている場合であっても、前述のような比透磁率の高い材料が導電性を保持できるように素材に配置されている材料が、導電層3として使用することができる。本実施の形態では、直径：40mm、厚み：0.5mmの鉄ローラ7、材質は日本工業規格JIS S45Cに規定されるSTKM410鋼材を使用した。

【0027】巻型16は、加熱ローラ4と加熱ローラ6とが当接して押圧されている巻型ニップ部17において、加熱されて粘度が低下したトナーが、加熱ローラ4の外面に付着するオフセットを防止するために、導電層3の外面に被覆される。巻型16には、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) もしくはテトラフルオロエチレンとペルフルオロアルキルエーテルの重合体 (PFPE) などのフッ素系の材料、シリコンゴムおよびフッ素樹脂などが適している。本実施の形態では、巻型16としてPTFEを厚み2.0mmに被覆した。

【0028】加熱ローラ6は、円柱状もしくは円筒状の形状を有し、鉄、ステンレス鋼もしくはアルミニウム製の芯金の外面上にシリコンゴムなどの高弾性部材が設けられた部材である。高弾性部材の外面上には、PTFEもしくはPFPEなどからなるトナー付着防止のため、巻型16と被覆される。加熱ローラ6には加熱ローラ4と被覆を共有する加熱ローラ軸19が設けられ、加熱ローラ軸19が図示しない軸受に装着されて回転自在に支持される。また加熱ローラ6は、ばね等の弾性部材によって加熱ローラ4に対して押圧される。このことにより、加熱ローラ4および加熱ローラ6の軸線に対して直交する方向に幅5mm程度の前記巻型ニップ部17が形成される。

【0029】誘導コイル7は、直径：0.4mmのエンメル線を巻線機で巻いたリッツ線からなるコイル素線21をコイル素線21として形成される。本実施の形態では、コイル素線21としてリッツ線を組み立てられ、これは限定されることなく、アルミニウム線、銅線、もしくは銅を素材とする複合材料の線であってもよい。

効果を有効に利用することができるので、誘導コイルの温度上昇を抑制し、誘導コイルの昇温による加熱効率の低下を防止することができる。また誘導コイル全体の温度分布を均一化し、熱膨張に基づき誘導コイルの一方への変形である反りの発生を防止できる。

【0019】また本発明は、前記いずれかに記載の誘導加熱装置と、配電媒体に可視像を形成する可視像形成手段と、配電媒体を搬送する搬送手段とを含むことを特徴とする画像形成装置である。

【0020】本発明に従えば、画像形成装置は、前記いずれかに1つの誘導加熱装置を含むので、配電媒体の搬送方向に直交する方向に加熱むらのない良好な品質の画像を形成することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の一形態である誘導加熱装置1の構成を略略して示す平面図であり、図2は図1に示す誘導加熱装置1の正面図であり、図3は図1に示す誘導加熱装置1の側面図であり、図4は図1に示す誘導加熱装置1の略略断面図であり、図5は図1に示す誘導加熱装置1の略略断面図である。

図1に示す誘導加熱装置1は、搬送手段である搬送装置2の構成を略略して示す略略断面図である。

【0022】誘導加熱装置1である定置装置は、交差部界中で発熱する導電層3を備える加熱ローラ4と、加熱ローラ4に対して延在コイル部4の間に延在コイル部4の外面から半径方向外方に間隔をあけて設けられ、加熱ローラ4の外面を部分的に覆い交差部を発生する誘導コイル7とであって、導電性を有する熱状のコイル素線21が巻回されてなり、加熱ローラ4の軸線方向に沿って延びる一対の延在コイル部4の間に延在コイル部4の軸線方向の両端部付近にそれぞれ配置され、各延在コイル部4の外面に延在コイル部4の軸線に平行な一対の延在コイル部4の投影形状が直線状に延びる一対の第1および第2コイル部4.1、1.2を備える誘導コイル7と、加熱ローラ4の表面温度を検出する温度検出手段1.2と、温度検出手段1.2を含む。

【0023】定置装置1は、加熱ローラ4と加熱ローラ6との間に、トナー層を担持する配電媒体5を搬送装置40によって、配電媒体5に転写されたトナー14を、加熱ローラ6に転写させる。図4では、定置装置1のトナー14が、定置装置1のトナー15に変化したことを示す。

【0024】加熱ローラ4は、中空円筒状の形状を有し、定置装置1の機体に回転自在に支持される。加熱ローラ4の軸線方向両端部にはフランジ18が設けられ、フランジ18には歯車などが取付けられ、加熱ローラ4は歯車を介して電動機によって回転される。また加熱ローラ4は、交差部界中で発熱する導電層3と、導電層3の外面に被覆される巻型16を含む。

定温度たとえば180℃に達すると、ウェームアップが完了し、励磁回路13による誘導コイル7への通電が、ON-OFF制御に切換わり、加熱ローラ4の表面温度が前記規定の設定温度に維持される。

【0034】ウェームアップが完了した状態の定常装置1の接触ニップ部17に、定着前トナー14の画像が転写された配線紙5を通過させることにより、定着前トナー14は、加熱ローラ4から熱を受け、また加熱ローラ4と加圧ローラ6との押圧による圧力を受けて、配線紙5上に溶融定着されて堅牢な画像となる。定着むらのない品質の画像を配線紙5上に形成するためには、配線紙5の搬送方向および搬送方向に直交する方向に配線紙5を均一に加熱する必要がある。

【0035】しかしながら、搬送方向に直交する方向、特に加熱ローラ4の軸線方向の両端部付近において、加熱ローラ4の温度は低下しやすく、両端部において温度低下を生じた加熱ローラ4によって加熱搬送された配線紙5上の画像に定着むらを生じることがあった。図6は誘導コイル7によって発生する磁束23の状況を示す部分平面図であり、図7は超曲したコイル端部68を有する誘導コイル61によって発生する磁束62の状況を示す部分平面図であり、図8は加熱ローラ4の軸線方向の温度分布を示す図である。

【0036】誘導コイル61は、加熱ローラ4の軸線方向に沿って延びる一対の延在コイル部63、64と、加熱ローラ4の軸線方向の両端部付近にそれぞれ配置されたコイル部65、66と、加熱ローラ4の周方向に沿って延び、各延在コイル部63、64の一方および他方の端部両方に連通する一対の屈曲したコイル端部65（図7では一方の端部側のみに示す）とを有する。コイル端部65は、誘導コイル61の内方曲率中心を有して屈曲しているため、誘導コイル61によって発生する磁束62の密度は、誘導コイル61の両端部において大きく、外方において小さくなる。加熱ローラ4の導電層3に渦電流が誘起され発生する発熱量は、導電層3に搬送する磁束密度に比例するので、誘導コイル61によって誘導加熱される加熱ローラ4は、磁束密度の小さな両端部方向の両端部が中央部分に比べて温度低下を生じる。

【0037】図6に示す本装置の形態の誘導コイル7は、前記仮想平面20に対する投影形状が略長方形に形成される。すなわち仮想平面20に対する投影形状でみると、第1および第2コイル端部10、11は、加熱ローラ4の周方向に直線状に延びて形成される（図6では加熱ローラ4の一端部側のみの図示）。したがって、第1および第2コイル端部10、11において、誘導コイル7によって発生する磁束23の密度は、誘導コイル7の第1および第2コイル端部10、11の内方と外方とにおいてほぼ均一である。また第1および第2コイル延在部8、9が、加熱ローラ4の両端部付近までより長く形成されるので、加熱ローラ4の両端部における

発熱量の低下が抑制され、加熱ローラ4の両端部付近における温度低下が防止される。

【0038】図8中に示す第1ライン24は、本装置の形態の誘導コイル7によって誘導加熱された加熱ローラ4の軸線方向の温度分布を表し、第2ライン66は、コイル端部65の屈曲した誘導コイル61によって誘導加熱された加熱ローラ4の軸線方向の温度分布を表す。第1ライン24によって表される温度分布の方が、加熱ローラ4の軸線方向の端部により近接した位置まで軸線方向中央部と同一温度が保持され、加熱ローラ4の軸線方向両端部付近における温度分布のむらが解消されている。

【0039】図5に戻って、定常装置1を備える本装置の形態の画像形成装置2による画像形成について説明する。画像形成装置2は、配線紙5上に可視像を形成する4組の可視像形成手段31Y、31M、31C、31Bと、配線紙5を収納する配線紙トレイ41と、配線紙5を搬送する搬送手段42とを含む。配線紙トレイ41は、矢符43に示す配線紙5の搬送方向最上流側に配置され、配線紙5を収容して蓄えるとともに、画像を形成するときに、配線紙5を1枚ずつ搬送して給送する。4組の可視像形成手段31Y、31M、31C、31Bは、イエロー31Y、マゼンタ31M、シアングリーン31C、ブラック31Bが、矢符43に示す配線紙5の搬送方向上流側から下流側に向かってこの順序で搬送手段42に沿って送られる。

【0040】イエローの可視像形成手段31Yは、感光体32と、帯電ローラ33と、レーザ照射手段34と、現像器35と、転写ローラ36と、クリーナ37とを含む。感光体32は、画像形成装置2の機体内に回転自在に設けられ、表面には静電層が形成される。帯電ローラ33は、感光体32に対向配置され、感光体32の表面を一様に帯電させる。レーザ照射手段34は、画像情報に応じて感光体32の表面をレーザ露光し、静電層を形成させる。

【0041】現像器35は、感光体32と予め定める間隔を有して対向配置され、感光体32にトナーを供給して静電層を現像し、顕像化する。転写ローラ36は、後述の無端状ペルト44を介して感光体32と対向配置され、トナーとは逆のバイアス電圧が印加されて、感光体32の表面に形成されるトナー像を配線紙5上に転写する。クリーナ37は、トナー像が感光体32から配線紙5上に転写された後、感光体32の表面に残留したトナーを除去し、次の現像に備える。感光体32の表面をクリーニングする。他の可視像形成手段31M、31C、31Bは、トナーの色が異なる点を除いて可視像形成手段31Yと同一の構成を有する。

【0042】搬送手段42は、加熱ローラ45と、アイドリングローラ46と、加熱ローラ45とアイドリングローラ46とによって張設されて回転可能な無端状ペルト44とを含む。加熱ローラ45は、図5の紙面に垂直

方向の軸線まわりに電動機などによって回転駆動される。アイドリングローラ46は駆動線を持たないけれども、駆動ローラ45の回転動力が無端状ペルト44により伝えられて、駆動ローラ45と同一方向の軸線まわりに従動回転する。駆動ローラ45とアイドリングローラ46との間に張設された無端状ペルト44は、駆動ローラ45の回転駆動にもなって矢符43に示す方向に、たとえば速度134mm/秒で回転し配線紙5を静電層させて搬送する。

【0043】画像形成装置2においては、次のように画像が形成される。配線紙トレイ41から1枚ずつ給送される配線紙5は、無端状ペルト44によって矢符43方向に搬送される。まず可視像形成手段31Yでは、感光体32が表面を帯電ローラ33によって一様に帯電され、その後感光体32の表面が、レーザ照射手段34により画像情報に応じてレーザ露光されて静電層が形成される。現像器35により感光体32上の静電層像に対してトナー像が現像され、この顕像化されたトナー像がトナーとは逆極性のバイアス電圧が印加された転写ローラ36によって、無端状ペルト44上の配線紙5に転写される。

【0044】配線紙5には、矢符43に示す方向に搬送される途上において、搬送方向下流側に配置された他の各可視像形成手段31M、31C、31Bによって、各色のトナーが順次多重転写される。4組の可視像形成手段31Y、31M、31C、31Bによる転写が終了した後、配線紙5は、加熱ローラ445に形成された曲率により、無端状ペルト44から剥離され、定常装置1に搬送される。定常装置1において、トナー像を保持した配線紙5は、加熱ローラ44と加圧ローラ6との間で押圧されて温度と圧力が与えられ、トナーは溶解して配線紙5に定着され堅牢な画像となる。

【0045】図9は本発明の第2の実施の形態である定常装置に備わる誘導コイル45の構成を略略化して示す部分平面図であり、図10は図9に示す誘導コイル45の部分平面図である。本装置の形態の誘導コイル45は、実施の第1形態の誘導コイル7と類似し、対応する部分には同一の参照符号を付して説明を省略する。第2の実施の形態である定常装置に備わる誘導コイル45は、コイル素線21が加熱ローラ4の半径方向に2層に巻回して巻回して形成されることを特徴とする。

【0046】後述する図11および図12には、本装置の形態の誘導コイル45との比較のために図11はコイル端部70を有する誘導コイル71を示す。図11は屈曲したコイル端部70を有する誘導コイル71の構成を略略化して示す縦断断面図であり、図12は図11に示す誘導コイル71の部分平面図である。

【0047】たとえば、コイル素線の巻数を12巻とし、誘導コイルを形成する場合について説明する。コイル素線74を巻回することなく単層に巻回して形成される

前記のいずれの材料を用いる場合であっても、誘導コイル7自体の抵抗発熱によるエネルギー損失を抑制するため、誘導コイル7の全抵抗値は、0.5Ω以下であることが望ましく、さらに望ましくは0.1Ω以下である。【0030】誘導コイル7は、前述の第1および第2延在部の軸線方向に沿って延びる一対の第1および第2コイル部8、9と、加熱ローラ4の軸線方向の両端部付近にそれぞれ配置され、各延在コイル部8、9の両端部にそれぞれ延在する加熱ローラ4の周方向に沿って延びる第1および第2コイル端部10、11とを含む。加熱ローラ4の軸線に平行な仮想平面20への投影形状が、略長方形になるように形成される。

【0031】誘導コイル7は励磁回路13に接続され、励磁回路13から誘導コイル7に高周波電流を流すことによって交番磁界を発生する。交番磁界によって、導電層3に誘起された導電層3に渦電流が発生し、導電層3は誘導加熱される。導電層3が誘導加熱されることにより、加熱ローラ4が昇温すると、加熱ローラ4の外周面に当接する温度検出手段12が表面温度を検出し、その検出力に応じて励磁回路13の動作が、励磁回路13に働かされたらたとえばCPU(Central Processing Unit)を搭載した制御部によって制御され、加熱ローラ4の表面温度が一定に保たれる。

【0032】温度検出手段12は、たとえばサーミスタなどによって実現される温度計であり、加熱ローラ4の外周面から半空方向外方かつ第1および第2延在コイル部8、9両端部の中間に設けられる。加熱ローラ4の外周面から半空方向外方かつ第1および第2延在コイル部8、9両端部の中間にあたる位置は、誘導コイル7を形成するコイル素線21が巻回されていない誘導コイル7の中央部分である空層部分22の加熱ローラ4周方向の中間に相当する。空層部分22の加熱ローラ4周方向の中間に相当する位置の磁束密度は低いので磁界ノイズの影響を受けにくく、また加熱ローラ4表面の温度分布は、誘導コイル7によって形成される空層部分22に対して線対称に形成される。したがって、温度検出手段12を空層部分22の加熱ローラ4周方向の中間に設けることによって、加熱ローラ4の表面温度を精度よく検出することが可能になる。また設置場所の取合いの問題を解決することが可能であり装置の小型化に寄与できる。

【0033】次に、前述のように構成された定常装置1の動作について説明する。まず、ウェームアップ時において、励磁回路13がONとなり、誘導コイル7が励磁コイル7として発生する。このときの発熱量は、たとえば900Wである。また、励磁回路13による通電を開始すると同時に、加熱ローラ4が回転駆動され、加熱ローラ4に押圧されている加圧ローラ6は従動回転する。加熱ローラ4の表面温度は、温度検出手段12によって加熱後出され、加熱ローラ4の表面温度が規定の

成される。したがって、温度検出手段を空室部分の加熱ローラ周方向の中間に設けることによって、加熱ローラの表面温度を料上で検出することができ、また温度検出手段は、誘導コイルによって形成される空室部分に配置されるので、設置場所の取合いの問題を解決することが可能であるとともに、装置の小型化に寄与することとなる。

【0065】また本発明によれば、誘導コイルは、コイル素線が加磁ローラの半径方向に略直線上排列して巻回されて形成されるので、コイル素線の巻数が同じでコイル素線を巻回するごとく単周円形とされる誘導コイルと比較すると、誘導コイルの空腔部分の面積を大きくすることができ、このことによって、磁界が通過する空腔部分における超磁超和が起こりにくいため、加磁ローラに磁束を効率的に駆動させて加磁領域を向上させることができる。

【0066】また本発明によれば、誘導コイルは、1本の通線したコイル素を加熱ローラの外面から半円弧方向外方に向けて予め定められた間隔で巻回して巻回するものと被覆して形成されるので、加熱ローラが加熱されて発生する輻射熱を、加熱ローラに最も近接して巻回された最内層のコイル素から加熱ローラに最も離反して巻回された最外層のコイル素にまで伝達することができ、このことによって、最外層のコイル素からの放熱効果を有効に利用することができるので、防衛コイルの温度上昇を抑制し、誘導コイルの長年に亘る熱劣化の低下を防止することができる。またこれによって、防衛コイルの温度上昇を抑制し、誘導コイルの長年に亘る熱劣化の低下を防止することができる。またこれによって、防衛コイルの温度上昇を抑制し、誘導コイルの長年に亘る熱劣化の低下を防止することができる。

への腐敗を均一化し、緊密環に基づき誘導コイルの一方

【0067】また本発明によれば、画像形成装置は、前記いずれか1つの誘導加熱装置を含むので、配線紙の搬送方向に垂直な方向に加熱むらのない良好な品質の画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の一形態である誘導加熱装置 1 の構成を簡略化して示す平面図である。

【図2】図1に示す格差加熱装置1の正面図である。

【図3】図1に示す装置加勢装置1の側面図である。

【図4】図1に示す隧道加勢装置1の概略断面図である。

【図5】図1に示す誘導加熱装置1を備える画像形成装置2の構成を簡略化して示す概略断面図である。

【図6】誘導コイル7によって発生する磁束23の状態を示す部分平面図である。

【図7】屈曲したコイル端部65を有する誘導コイル61によって発生する磁束62の状態を示す部分平面図である。

【図8】加熱ローラ4の軸線方向の温度分布を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態である定着装置に備わる誘導コイル45の構成を簡略化して示す概略断面図である。

【図10】図9に示す誘導コイル45の部分平面図である。

【図11】屈曲したコイル端部70を有する誘導コイル71の構成を簡略化して示す概略断面図である。

【図12】図11に示す誘導コイル71の部分平面図である。

【図13】間隔W1が大きく形成された誘導コイル45

【図14】間隔W3が小さく形成された誘導コイル47を示す説明断面図である。

【図15】一対のコイル延在部の最内方に配置されるコイル緊接同志の間隔が加熱ローラ4の異温特性に及ぼす影響を示す概略断面図である。

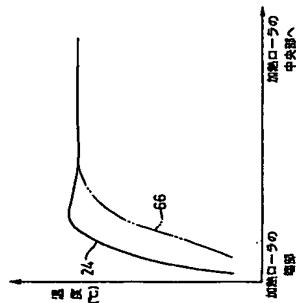
【図16】コイル素線21を加熱ローラ4の半径方向外方に引っ張る力Fを印した状態を示す概略断面図である。

【図17】コイル素線54を加熱ローラ4の周方向に順次巻き位置をずらせながら巻回す状態を示す概略断面図

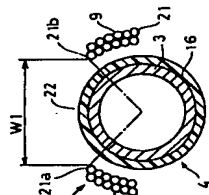
1896-97

- 【符号の説明】
- | | |
|-------|---------|
| 1 | 誘導加熱装置 |
| 2 | 画像形成装置 |
| 4 | 加熱ローラ |
| 6 | 加圧ローラ |
| 7, 45 | 誘導コイル |
| 12 | 温度検出手段 |
| 31 | 可視像形成手段 |
| 40 42 | 搬送手段 |

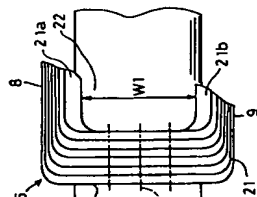
【図8】



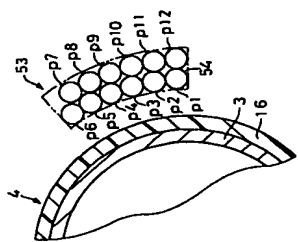
【図9】



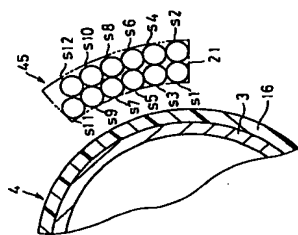
【図10】



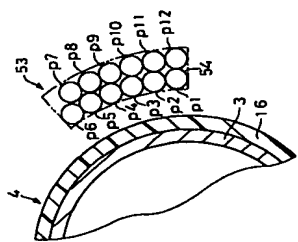
【図11】



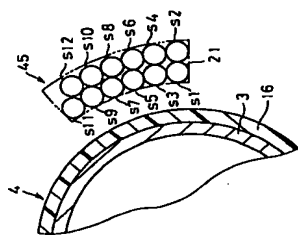
【図12】



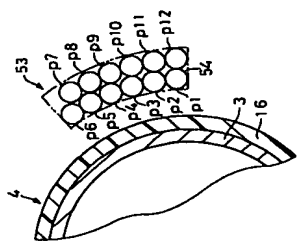
【図13】



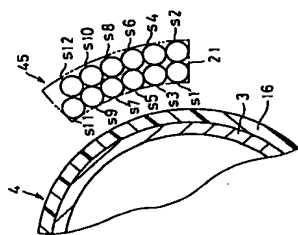
【図14】



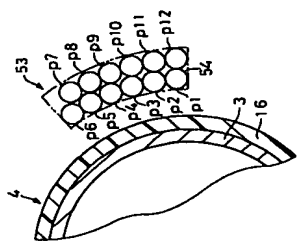
【図15】



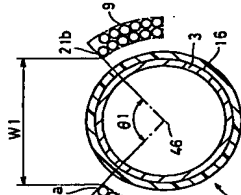
【図16】



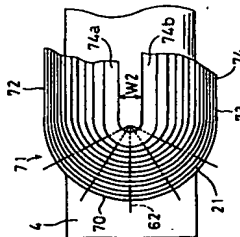
【図17】



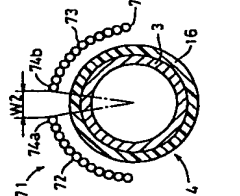
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】



【図22】



【図23】



【図24】



【図25】



【図26】



【図27】



【図28】



【図29】



【図30】



【図31】



【図32】



【図33】



【図34】



【図35】



【図36】



【図37】



【図38】



【図39】



【図40】



【図41】



【図42】



【図43】



【図44】



【図45】



【図46】



【図47】



【図48】



【図49】



【図50】



【図51】



【図52】



【図53】



【図54】



【図55】



【図56】



【図57】



【図58】



【図59】



【図60】



【図61】



【図62】



【図63】



【図64】



【図65】



【図66】



【図67】



【図68】



【図69】



【図70】



【図71】



【図72】



【図73】



【図74】



【図75】



【図76】



【図77】



【図78】



【図79】



【図80】



【図81】



【図82】



【図83】



【図84】



【図85】



【図86】



【図87】



【図88】



【図89】



【図90】



【図91】



【図92】



【図93】



【図94】



【図95】

